(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월29일
(11) 등록번호 10-1052597
(24) 등록일자 2011년07월22일

(51) Int. Cl.
G01J 1/00 (2006.01) *G01J 1/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0026367
(22) 출원일자 2011년03월24일
심사청구일자 2011년03월24일
(56) 선행기술조사문헌
US20080057191 A1
JP1994171274 A
KR100775127 B1

(73) 특허권자
삼양화학공업주식회사
서울 서초구 서초3동 1500-10번지
(72) 발명자
허병일
경상남도 양산시 물금읍 범어리 효성백년가약아파트 108동 1603호
황용일
부산광역시 북구 금곡동 화명뜨란채아파트 102동 505호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
오세국

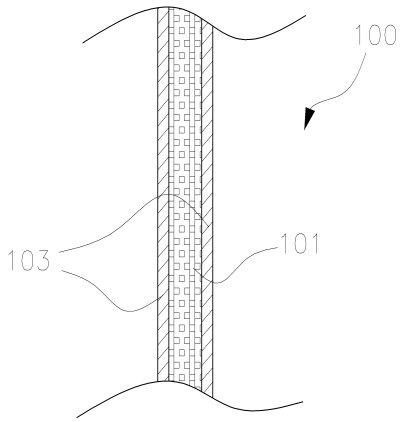
전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 김도균

(54) 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비

(57) 요 약

군용 장비에 대한 피아식별의 효과를 향상시키기 위하여, 본 발명은 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층; 및 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 제공한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

진연태

서울특별시 구로구 개봉2동 개봉동아이파크아파트 106동 402호

조용식

서울특별시 강남구 논현동 151-7 도요빌 201호

윤영석

경상남도 김해시 삼정동 634-7 샛별그랜드빌 201호

김대훈

부산광역시 동래구 사직1동 71-16

특허청구의 범위

청구항 1

외면이 무전해 도금되도록 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층; 및

열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피아식별용 금속층은 그의 두께가 10~15 ㎛이며, 니켈 14~18 중량% 및 구리 82~86 중량%을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비.

청구항 3

금속재질의 판넬로 이루어지되, 후면이 내화학성 도료로 도색되어 이루어진 전투식별판; 및

상기 전투식별판의 전면에 식별용 패턴 형상을 이루어 부착되되, 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층과, 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되되, 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하인 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 포함하여 이루어지는 열상전투식별판.

청구항 4

베이스 원단의 후면에 주간 인식이 용이한 색상의 원단이 부착된 대공포판; 및

상기 대공포판의 전면에 식별용 패턴 형상을 이루어 부착되되, 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층과, 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 포함하여 이루어지는 열상대공포판.

청구항 5

전투용 헬멧의 외면에 대응되도록 이루어져 상기 외면을 덮도록 하단에 탄성 재질의 고무밴드가 삽입된 위장무늬 원단; 및

상기 위장무늬 원단의 일면에 식별용 패턴 형상을 이루어 부착되되, 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층과, 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 포함하여 이루어지는 열상철모피.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 피아식별장비에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 특정의 열적외선 복사율을 가지는 무전해 도금 섬유를 이용하여 피아식별의 효과가 향상되는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 피아식별장비는 전시 상황에서 특정신호 표적 수단을 이용하여 아군과 적군의 전쟁자원을 정확히 식별하여 오인 사격 등에 의한 아군의 피해를 최소화하는 장비이다.

[0003] 상세히, 상기 피아식별장비는 수하방식과 비수하식으로 구분될 수 있는데, 상기 수하방식은 전자적 전송 수단을 사용하여 아군 부대끼리 통신을 통해 적군 및 아군, 즉 피아를 구별하는 것이고, 상기 비수하식은 아군 장비 표면에 신호인식이 가능한 수동소자를 부착한 후 반사신호를 인지하여 피아를 식별하는 방식이다.

[0004] 즉, 이러한 피아식별장비를 사용하지 않은 전쟁 상황에서는 오인사격에 의한 아군 피해가 발생할 수 있다. 예컨데, 20 세기 주요 전쟁에서 오인사격에 의한 사상자 비율이 최소 2 %에서 최대 39 %였던 것으로 알려져 있고, 걸프전에서는 에이브람스 전차끼리의 오인 사격, 브레들리 장갑차에 오인 사격 등이 일어나서 우군 간의 인명 피해가 전체의 24 % 정도였다고 한다. 따라서, 어떠한 상황에서든지 적군과 아군을 정확하게 식별할 수 있는 기술이 필요하다.

[0005] 그러나, 상기 수하방식의 피아식별장비는 응답코드 복사에 의한 적의 기만, 응답기 고장 및 전파 방해에 의한 식별 불능 문제 등이 발생할 수 있기 때문에 이러한 단점을 극복할 수 있는 상기 비수하식의 피아식별장비의 운용이 효과적이다.

[0006] 여기서, 상기 비수하식의 피아식별장비에 사용되는 열상장비는 주로 군사적 목적의 야간 감시 및 정찰 장비로 사용되는데, 가시광선이 아닌 적외선을 감지하여 영상으로 보여주기 때문에 빛이 전혀 없는 야간 및 악천 후에도 사람과 물체의 위치 및 동태를 파악할 수 있고, 보이지 않는 곳에서의 상황 역시 탐지할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 열상장비는 전자기 스펙트럼 중 3~30 ㎛ 대역을 사용하며, 주간, 야간 및 악천 후에서도 운용되는 매우 진보된 장비이다.

[0008] 따라서, 피아식별장비를 기동차량 및 일반 병사의 철모 등에 부착시켜 전쟁 환경의 열적외선 복사율과 부착된 상기 피아식별장비의 열적외선 복사율 차에 의해 상기 열상장비에 나타나는 표면온도의 명암대비에 의해 상기 피아식별장비의 특정 신호를 구분하여 식별하도록 하는 기술의 개발 역시 매우 필요하다고 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 특정의 열적외선 복사율을 가지는 무전해 도금 섬유를 이용하여 피아식별의 효과가 향상되는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 제공하는 것을 해결과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층; 및 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 제공한다.

[0011] 여기서, 상기 피아식별용 금속층은 그의 두께가 10~15 ㎛이며, 니켈 14~18 중량% 및 구리 82~86 중량%로 조성되어 이루어짐이 바람직하다.

[0012] 한편, 본 발명은 금속재질의 판넬로 이루어지되, 후면이 내화학성 도료로 도색되어 이루어진 전투식별판; 및 상기 전투식별판의 전면에 부착되되, 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층과, 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 포함하여 이루어지는 열상전투식별판을 제공한다.

[0013] 그리고, 본 발명은 베이스 원단의 후면에 주간 인식이 용이한 색상의 원단이 부착된 대공포판; 및 상기 대공포판의 전면에 부착되되, 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층과, 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금

섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 포함하여 이루어지는 열상대공포판을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 전투용 헬멧의 외면에 대응되도록 이루어져 상기 외면을 덮도록 하단에 탄성 재질의 고무밴드가 삽입된 위장무늬 원단; 및 상기 위장무늬 원단의 일면에 부착되되, 외면이 무전해 도금되도록 에칭 처리된 합성섬유로 이루어진 베이스 섬유층과, 열상장비에 의한 열적외선 파장범위 3~30 ㎛에서 식별되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하로서 상기 베이스 섬유층의 외면에 무전해 도금되어 이루어진 피아식별용 금속층을 포함하여 이루어지는 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 포함하여 이루어지는 열상철모피를 제공한다.

발명의 효과

[0015] 상기의 해결 수단을 통해서, 본 발명의 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비는 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0016] 첫째, 본 발명에 따른 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비는 군용제품에 장착하여 야간 등의 상황에서 군용의 열상장비로 관측하면 상기 군용제품의 외면에 대비되어 뚜렷하게 보이므로 피아식별을 용이하게 하여 아군의 전투력 증강이 현저히 향상될 수 있다.

[0017] 둘째, 상기 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비는 무전해 도금 섬유로 이루어져 전투식별판, 대공포판 및 철모피 등의 모든 군용장비에 부착하여 적용할 수 있으므로 제품의 효율성이 현저히 향상될 수 있다.

[0018] 셋째, 상기 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비의 상기 베이스 섬유층은 폴리에스터 섬유가 평직으로 이루어지므로 경사 및 위사가 한 올씩 상하 교대로 교차된 조직으로 조직점이 많아 경량화 및 내구성이 뛰어나 제품의 기능성이 현저히 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 나타낸 단면도.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 판넬형 열상전투식별판를 나타낸 사시도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 베네치아형 열상전투식별판을 나타낸 사시도.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 열상대공포판을 나타낸 사시도.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 열상철모피를 나타낸 사시도.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 군용장비를 열상장비로 관측한 영상을 나타낸 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 상세히 설명한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비를 나타낸 단면도이다.

[0022] 도 1에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 무전해 도금 섬유를 이용한 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 베이스 섬유층(101) 및 피아식별용 금속층(103)을 포함하여 이루어진다. 상세히, 상기 베이스 섬유층(101)은 기재섬유로 폴리에스터 단섬유를 이용하여 경편직기에 의해 평직으로 제직된다.

[0023] 여기서, 상기 베이스 섬유층(101)의 폴리에스터 섬유는 평직과 능직으로 구분하여 제직될 수 있지만, 군용 비수하식의 표적지에 사용하기 위하여 경량화 및 내구성이 강한 평직으로 제직됨이 바람직하다. 즉, 상기 평직은 경사 및 위사가 한 올씩 상하 교대로 교차된 조직으로 조직점이 많아 얇고 강하게 제직할 수 있는 특징을 가진다.

[0024] 그리고, 상기 피아식별용 금속층(103)은 상기 베이스 섬유층(101)의 외면에 무전해 도금되되, 특정 열적외선 복

사율을 가져 열상장비에 의해 식별되도록 니켈 14~18 중량% 및 구리 82~86 중량%가 조성되어 이루어지며, 10~15 ㎛의 두께로 이루어진다.

[0025] 상세히, 상기 피아식별용 금속층(103)은 무전해 도금공정을 거쳐 상기 베이스 섬유층(101)에 도금되며, 니켈 및 구리가 가지는 특정 복사율을 이용하여 상기 열상장비로 표적 인식 시에 주변 환경에 비하여 상대적으로 낮은 명암이 나타나 피아식별이 가능하게 한다.

[0026] 또한, 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께는 10~15 ㎛의 범위인 것이 바람직한데, 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께가 10 ㎛ 미만에서는 그의 효과가 불충분하게 나타날 수 있으며, 두께가 15 ㎛를 초과하면 도장 불균일과 같은 외관 상의 불량이 발생할 수도 있다.

[0027] 이와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 무전해 도금 처리된 섬유로 이해함이 바람직하다. 여기서, 상기 무전해 도금이란 합섬섬유의 특정을 상실하지 않고 전도성을 부여하는 화학적 도금방법으로 이해함이 바람직하다.

[0028] 즉, 상기 무전해 도금 처리된 섬유는 도금에 사용한 금속 원소의 종류 및 도금 량에 따라 전도성 제어는 물론이고, 기재 섬유의 굵기에 따라 두께 및 중량의 제어가 용이하며, 상기 합섬섬유의 특성을 그대로 지니고 있으므로 이를 이용한 원단 제직에도 기존의 다양한 제직기 사용이 가능함으로 섬유 상으로 피아식별장비를 제조하는데 매우 유용한 방법이다.

[0029] 한편, 상기 폴리에스터 단섬유는 직경이 15~20 ㎛로 이루어짐이 바람직하다. 즉, 가는 직경으로 이루어진 상기 폴리에스터 단섬유로 인하여 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 경량화를 도모할 수 있으며, 조직점이 많아 얇고 강하게 제직될 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 베이스 섬유층(101)에는 상기 피아식별용 금속층(103)과의 접착력을 높이도록 외면을 산처리한 에칭 처리층이 형성될 수 있다. 즉, 상기 베이스 섬유층(101)을 강알칼리 및 강산 용액에 넣어 외면을 산처리함으로써 도금될 상기 피아식별용 금속층(103)과의 접착력을 높여주도록 에칭 처리를 거쳐 상기 에칭 처리층이 형성됨이 바람직하다.

[0031] 또한, 상기 베이스 섬유층(101) 및 상기 피아식별용 금속층(103)으로 이루어진 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 그의 전체 중량이 87~97 g/㎡로 이루어짐이 바람직하다.

[0032] 여기서, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 전체 중량이 87 g/㎡ 미만일 경우에는 섬유 상의 본 발명에 따른 소재로서 요구되는 이화학적 물성 중 인장강도, 인열강도 및 파열강도와 같은 내구성이 부족하게 되며, 상기 전체 중량이 97 g/㎡를 초과하게 되면 중량이 증가하여 운용 상의 불편을 초래하는 문제점이 나타날 수 있다.

[0033] 이를 통해, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 전체 중량이 가벼워져 전투식별판, 대공포판 및 철모 등의 모든 군용장비 등에 적절하게 부착 및 접착되어 적용될 수 있다.

[0034] 그리고, 상기 피아식별용 금속층(103)은 특정 열적외선 복사율을 가져 상기 열상장비에 의해 식별되도록 이루어져야 하는데, 상기 니켈 및 상기 구리로 이루어져 열적외선 파장 3~30 ㎛의 대역을 사용하는 상기 열상장비에 의해 주변의 환경과 대비되도록 표면저항이 0.1 Ω/□ 이하이며, 복사율이 0.3 이하인 것이 바람직하다.

[0035] 여기서, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 피아식별 성능을 확인하기 위하여 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께를 다르게 하고, 그의 조성을 니켈 16 중량% 및 구리 84 중량%로 이루어지게 하여 열적외선 파장 3~30 ㎛의 대역을 사용하는 상기 열상장비에 의해 그에 따른 열적외선 복사율을 측정 및 비교하여 다음 표 1에 나타내었다.

표 1

[0036]

두께(㎛)	5	10	15	20
복사율	0.4	0.3	0.2	0.2

[0037] 상기 표 1에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 상기 피아식별용 금속층(103)의 조성물이 니켈 16 중량% 및 구리 84 중량%로 이루어지며, 그의 두께는 10 ㎛ 이상으로 이루어질 시에 열적외선 복사율이 0.3 이하의 범위로 나타나는 것을 알 수 있다. 여기서, 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께가 15 ㎛를 초과하여 이루어진다면, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 전체 중량이 늘어나게

되며 재료비가 상승하게 되므로 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께는 10~15 ㎛로 이루어짐이 바람직하다.

[0038] 즉, 낮은 복사율을 가진 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)를 전투식별판, 대공포판 및 철모피 등의 모든 군용장비에 부착하여 사용할 시는 상기 열상장비를 통해 상대적으로 높은 복사율을 가진 상기 군용장비에 대비되어 상대적으로 낮은 명암이 나타나 피아식별이 가능할 수 있다.

[0039] 그리고, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 피아식별 성능을 확인하기 위하여 상기 피아식별용 금속층(103)의 니켈 및 구리의 조성비를 다르게 하고, 그의 두께를 12.5 ㎛로 하여 열적외선 파장 3~30 ㎛의 대역을 사용하는 상기 열상장비에 의해 그에 따른 열적외선 복사율을 측정 및 비교하여 다음 표 2에 나타내었다.

표 2

[0040]

조성비(니켈:구리)	10:90	14:86	18:82	20:80
복사율	0.4	0.2	0.3	0.4

[0041] 상기 표 2에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께가 12.5 ㎛로 이루어지며, 그의 조성비는 니켈 14~18 중량% 및 구리 82~86 중량%로 이루어질 시에 열적외선 복사율이 0.3 이하로 나타나는 것을 알 수 있다. 즉, 상기 피아식별용 금속층(103)을 무전해 도금으로 상기 니켈 및 상기 구리를 상기와 같이 조성하여 상기 열적외선 복사율을 0.3 이하로 유지하면 상대적으로 높은 복사율을 가진 상기 군용장비에 대비되어 상대적으로 낮은 명암이 나타나 피아식별이 가능할 수 있다.

[0042] 한편, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)와 상기 군용장비의 상기 열상장비를 통한 명암대비를 시험하기 위하여, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)와 상기 군용장비의 외면과 유사한 CARC(내화학성 도료: Chemical Agent Resistant Coating) 도색한 철판의 열적외선 복사율을 측정 및 비교하였다. 그리고, 시험방법은 'Standard Test Method for Total Normal Emittance of Surface Using Inspection-Meter Techniques(ASTM E 408)'로 수행하였고 그 결과는 다음 표 3에 나타내었다.

[0043] 여기서, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 전체 중량은 92 g/㎡이며, 상기 피아식별용 금속층(103)의 두께는 12.5 ㎛가 되게 제작하였고, 상기 피아식별용 금속층(103)의 조성비는 니켈은 16 중량% 및 구리는 84 중량%로 이루어지며, 표면저항은 0.05 Ω/□로 이루어진 것으로 수행하였다.

표 3

[0044]

항목	복사율 측정 결과(평균)
	3~30 ㎛
열상장비용 비수하식 피아식별장비	0.239
CARC 도색 철판	0.895

[0045] 상기 표 3에서 보는 바와 같이, 상기 열상장비가 사용하는 열적외선 파장 대역인 3~30 ㎛ 대역을 1 ㎛ 단위로 나눈 각각의 대역에서 복사율을 측정한 결과, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 평균 복사율은 0.239이고 상기 CARC 도색 철판의 평균 복사율은 0.895였다. 그리고, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 최대 복사율은 0.3 이하로 나타났다.

[0046] 또한, 상기의 조건과 같이 하되, 상기 표면저항이 0.1 Ω/□를 초과하여 실험한 결과, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 복사율은 0.3을 초과하여 나타났고, 이를 통해 상기 CARC 도색 철판과의 복사율의 차이가 줄어들어 피아식별의 효과가 저하됨을 알 수 있었다.

[0047] 이와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 상기 CARC 도색 철판보다 현저히 낮은 복사율을 나타내기 때문에 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)를 군용장비에 부착하면 표면 명암 대비에 의해 우수한 성능을 가져 충분히 만족할 만한 결과를 나타내는 것을 알 수 있다.

[0048] 한편, 본 발명에 따른 군용 비수하식 피아식별 장비의 제조과정을 설명하면 다음과 같다.

[0049] 먼저, 직경이 15~20 ㎛로 이루어진 상기 폴리에스터 단섬유를 평직으로 제직하여 상기 베이스 섬유층(101)을 형성한다. 여기서, 상기 평직으로 제직하는 이유는 상기 폴리에스터 섬유는 상기 군용 비수하식의 표적지에 사용하기 위하여 경량화 및 내구성이 강한 평직으로 제직됨이 바람직하다. 즉, 상기 평직은 경사 및 위사가 한 올씩

상하 교대로 교차된 조직으로 조직점이 많아 얇고 강하게 제직할 수 있는 특징을 가진다.

[0050] 그리고, 상기 폴리에스터 단섬유로 제직된 상기 베이스 섬유층(101)을 수산화 나트륨 및 비이온 계면활성제가 포함된 용액에 침지하여 불순물을 제거한다. 즉, 상기 베이스 섬유층(101)의 외면에 상기 피아식별용 금속층(103)을 형성하기 위하여 상기 외면의 먼지 등과 같은 불순물을 제거하는 작업이 필요하다.

[0051] 또한, 상기 베이스 섬유층(101)을 강알칼리 및 강산 용액에 넣어 외면을 산처리함으로써 도금될 상기 피아식별용 금속층(103)과의 접착력을 높여주도록 에칭처리를 거친다.

[0052] 한편, 에칭 처리된 상기 베이스 섬유층(101)을 염화팔라듐, 염화주석, 염화칼륨 및 염산이 혼합된 용액에 침지하여 촉매금속의 미립자를 상기 베이스 섬유층(101)에 균일하게 부착시키는 촉매 처리를 한 후 수세 처리를 한다. 그리고, 수세로 처리로 제거되지 못한 잔류 주석 및 칼륨 등은 알칼리 용액에 침지하여 제거한다.

[0053] 그리고, 상기 잔류 주석 및 칼륨이 제거된 상기 베이스 섬유층(101)을 황산구리, 염화니켈 및 황산철이 포함된 수산화나트륨, 롯셀염 및 포름알데히드 혼합용액에 침지하고 수세 및 건조하여 상기 베이스 섬유층(101)의 표면에 전도성을 띄는 상기 피아식별용 금속층(103)이 형성됨으로써 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)가 제조될 수 있다.

[0054] 여기서, 제조된 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 피아식별용 금속층(103) 두께는 10~15 ㎛로 이루어질 수 있으며, 상기 피아식별용 금속층(103)은 그의 조성비가 상기 니켈 14~18 중량% 및 상기 구리 82~86 중량%로 이루어짐이 바람직하다.

[0055] 또한, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 전체 중량은 87~97 g/㎡로 이루어짐이 바람직한데, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 전체 중량이 87 g/㎡ 미만일 경우에는 섬유 상의 본 발명에 따른 소재로서 요구되는 이화학적 물성 중 인장강도, 인열강도 및 파열강도와 같은 내구성이 부족하게 되며, 97 g/㎡를 초과하게 되면 중량이 증가하여 운용 상의 불편을 초래하는 문제점이 나타날 수 있다.

[0056] 한편, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)가 적용된 상기 군용장비를 설명하면 다음과 같다.

[0057] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 판넬형 열상전투식별판를 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 베네치아형 열상전투식별판을 나타낸 사시도이다.

[0058] 도 1 내지 도 3에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 열상전투식별판(200, 210)에 적용될 수 있다.

[0059] 여기서, 상기 열상전투식별판(200, 210)은 전쟁 상황의 지상 공격 시에 전차 및 장갑차(300) 등에 피아식별을 위한 용도로 사용되는 것으로 이해함이 바람직하다.

[0060] 상세히, 상기 열상전투식별판(200, 210)은 전면 및 후면이 구별되게 제작되어 전면에는 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)를 점착제 등을 사용하여 부착하고, 후면은 CARC 도색되어 이루어질 수 있다.

[0061] 이를 통해, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)가 적용된 상기 열상전투식별판(200, 210)을 상기 장갑차(300)에 부착하면 육안 확인으로는 추가 장갑 등으로 보이지만, 상기 열상장비로 관측하면 뜨거운 표면을 가진 상기 장갑차(300)의 열적외선 복사율에 대비되어 상기 열상전투식별판(200, 210)은 뚜렷하게 보이게 되며, 이것을 약속한 패턴으로 하여 피아를 식별할 수 있다.

[0062] 물론, 전쟁 상황에서는 상기 열상전투식별판(200, 210)의 전면을 사용하여 피아식별을 가능하게 하고, 비전쟁 상황에서는 후면을 노출시켜 일반 추가 장갑 등으로 보이게 할 수도 있다.

[0063] 그리고, 상기 열상전투식별판(200, 210)은 판넬형 열상전투식별판(200) 및 베네치아형 열상전투식별판(210)의 두 가지 형태로도 제작 가능하다. 즉, 적용할 상기 장갑차(300)의 종류 및 형상에 따라 부착 위치 및 종류를 구분하도록 하기 위하여 상기와 같은 형태로 제작될 수 있다.

[0064] 물론, 상기 열상전투식별판(200, 210)의 형태는 한정되는 것이 아니며, 사용상의 편의 및 목적에 따라 그의 형태는 변화 가능하다.

[0065] 예컨데, 상기 열상전투식별판(200, 210)은 두께 0.3 ㎝ 이하의 알루미늄 판으로 제작됨이 바람직하며, 크기는 가로 1 ㎜ 및 세로 0.8 ㎜ 이하로 이루어짐이 바람직하다. 또한, 상기 판넬형 열상전투식별판(200)의 전체 중량은

5 kg 이하 및 상기 베네치아형 열상전투식별판(210)의 전체 중량은 7 kg 이하로 이루어짐이 바람직한데, 이는 사용자의 편의성을 향상시키는 목적으로 개인병사 한 명이 운반하기 용이하도록 하기 위함이다.

[0066] 그리고, 상기 열상전투식별판(200, 210)의 도색 시에는 상기 장갑차(300) 등과 같은 군용차량 도색에 사용되는 색상 기준을 만족하는 도색을 실시함이 바람직하다.

[0067] 한편, 상기 열상전투식별판(200, 210)의 일측에는 부착홀(211)이 형성될 수 있는데, 바람직하게는 테두리 측을 따라 복수 개로 형성될 수 있다. 이를 통해, 상기 장갑차(300) 등과 같은 군용 차량에 부착 시 고정 볼트 등을 사용하여 탈부착을 용이하게 할 수 있다.

[0068] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 열상대공포판을 나타낸 사시도이다.

[0069] 도 1 및 도 4에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 열상대공포판(400)에 적용되어 사용될 수 있다.

[0070] 여기서, 상기 열상대공포판(400)은 전쟁 상황의 공군의 전투기 등으로 지상 공격 시에 피아식별을 위하여 지상, 함정 및 전차 등과 같은 기동장비(500)의 상부에 부착하는 직물로 된 표지판으로 이해함이 바람직하다.

[0071] 상세히, 상기 열상대공포판(400)은 기본 원단이 되는 PVC 원단 등의 일면에는 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)를 부착하고, 타면은 주간에 육안으로 인식이 잘되는 색상이 부여된 주간 인식 원단을 부착하여 일체로 봉제함으로써 이루어질 수 있다.

[0072] 이를 통해, 상기 공군의 전투기 등에 탑재된 상기 열상장비로 지상을 관측하면, 뜨거운 표면을 가진 상기 전차 등의 기동장비(500)의 열적외선 복사율에 대비되어 상기 열상대공포판(400)은 뚜렷하게 보이게 되며, 이것을 약속한 패턴으로 하여 피아를 식별할 수 있다.

[0073] 물론, 야간 상황에서는 상기 열상대공포판(400)의 전면을 사용하여 피아식별을 가능하게 하고, 주간 상황에서는 후면을 노출시켜 피아식별을 가능하게 할 수 있다.

[0074] 여기서, 상기 열상대공포판(400)의 크기는 가로 1.5 m 및 세로 1.5 m로 제작하여 상공의 전투기 등에서도 인식이 잘 되게 하며, 그의 전체 중량은 1.2 kg 이하로 제작하여 긴급 상황 시에도 일반병사 한 명이 쉽게 운반할 수 있도록 함이 바람직하다.

[0075] 한편, 상기 열상대공포판(400)의 일측에는 고정홀(401)이 형성될 수 있는데, 바람직하게는 테두리 측을 따라 복수 개로 형성될 수 있다. 이를 통해, 상기 전차 등과 같은 기동장비(500) 및 함정 지상에서 고정로프(403)를 이용해 묶음으로써 원하는 위치에 용이하게 고정할 수 있다.

[0076] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 열상철모피를 나타낸 사시도이다.

[0077] 도 1 및 도 5에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 열상철모피(600)에 적용되어 사용될 수 있다.

[0078] 여기서, 상기 열상철모피(600)는 개인 병사 등이 침투 작전 등의 특수 임무 수행 시 도는 근 접 전투 환경 하에서 상기 병사들의 생존을 보장 받기 위하여 머리에 쓰는 전투용 헬멧(700)에 씌우기 위한 것으로 이해함이 바람직하다.

[0079] 상세히, 상기 열상철모피(600)를 상기 전투용 헬멧(700)에 씌워 커버하도록 상기 전투용 헬멧(700)의 외면에 대응되게 제작할 수 있다. 즉, 상기 열상철모피(600)는 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)를 위장 무늬 원단의 일면에 덧대어 봉재하고 하부 측에 탄성 재질의 고무밴드를 삽입하여 상기 전투용 헬멧(700)에 씌워 고정될 수 있도록 함이 바람직하다.

[0080] 이를 통해, 상기 열상장비로 관측하면 주위의 환경 및 인체의 온도와 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 온도가 차이 남에 따라 상기 열적외선 복사율의 차이가 발생하여 각각 대비되어 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)가 적용된 상기 열상철모피(600)가 뚜렷하게 보일 수 있다.

[0081] 물론, 주간 및 훈련 등의 비전투 시에는 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)가 적용된 상기 열상철모피(600)의 위장용 원단을 사용하도록 뒤집어 상기 전투용 헬멧(600)에 씌울 수 있어 전후면 동시 사용이 가능할 수 있다.

[0082] 여기서, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 성능을 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0083] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비가 적용된 군용장비를 열상장비로 관측한 영상을 나타낸 사진이다.

[0084] 도 6에서 보는 바와 같이, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)를 상기 군용장비에 적용하여 상기 열상장비로 관측하면 상기 군용장비의 외면이 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100) 보다 높은 열적외선 복사율을 가지므로 표면 명암 대비에 의해 상대적으로 낮은 명암이 나타나 피아식별에 관하여 충분히 만족할 만한 결과가 나타나는 것을 알 수 있다.

[0085] 결론적으로, 본 발명에 따른 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 군용제품에 장착하여 군용의 상기 열상장비로 관측하면 상기 군용제품의 외면에 대비되어 뚜렷하게 보일 수 있다. 그러므로, 피아식별을 용이하게 하여 아군의 전투력 증강이 현저히 향상될 수 있다.

[0086] 또한, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)는 상기 무전해 도금 처리된 섬유로 이루어져 상기 열상전투식별판(200, 210), 상기 열상대공포판(400) 및 상기 열상철모피(600) 등의 모든 군용장비에 부착하여 적용할 수 있다. 이에 따라, 제품의 효율성이 현저히 향상될 수 있다.

[0087] 그리고, 상기 열상장비용 비수하식 피아식별장비(100)의 상기 베이스 섬유층(101)은 상기 폴리에스터 섬유가 평직으로 이루어질 수 있다. 따라서, 경사 및 위사가 한 올씩 상하 교대로 교차된 조직으로 조직점이 많아 경량화 및 내구성이 뛰어나 제품의 기능성이 현저히 향상될 수 있다.

[0088] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 각 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 청구항에서 청구한 범위를 벗어남 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형실시되는 것은 가능하며, 이러한 변형실시는 본 발명의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0089] 100: 열상장비용 비수하식 피아식별장비

101: 베이스 섬유층 103: 피아식별용 금속층

200: 판넬형 열상전투식별판 210: 베네치아형 열상전투식별판

211: 부착홀 300: 장갑차

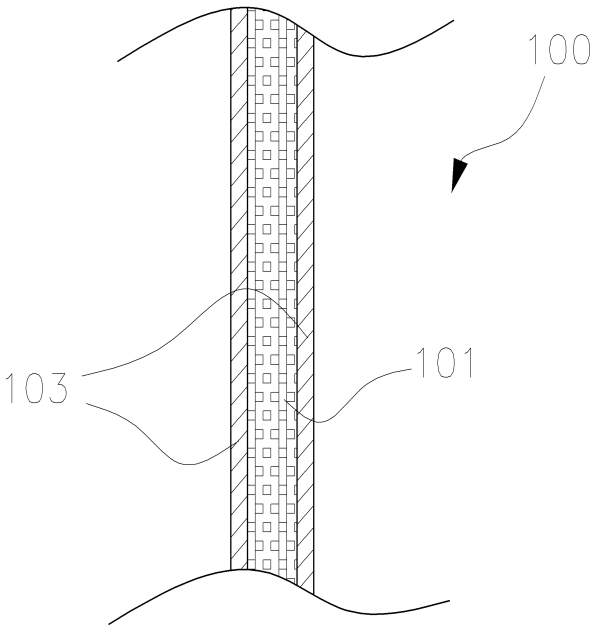
400: 열상대공포판 401: 고정홀

403: 고정로프 500: 기동장비

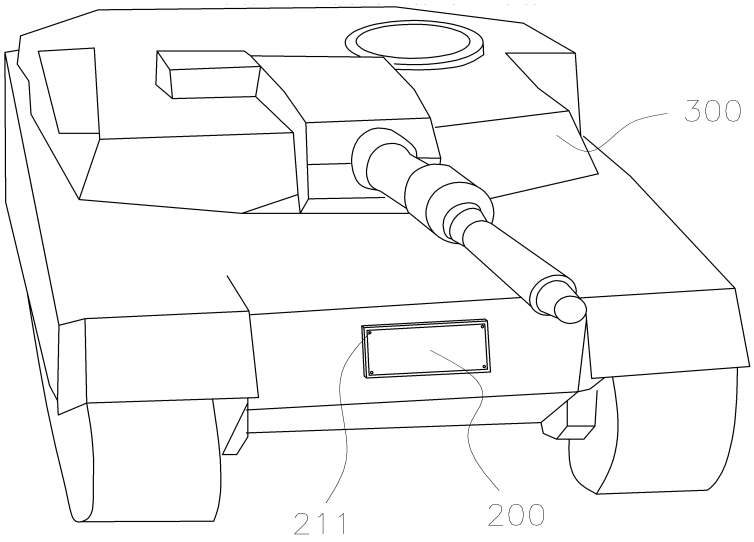
600: 열상철모피 700: 전투용 헬멧

도면

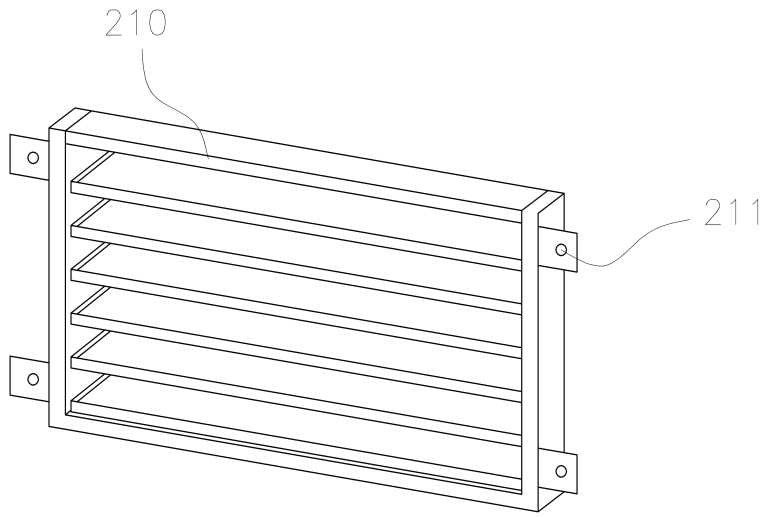
도면1



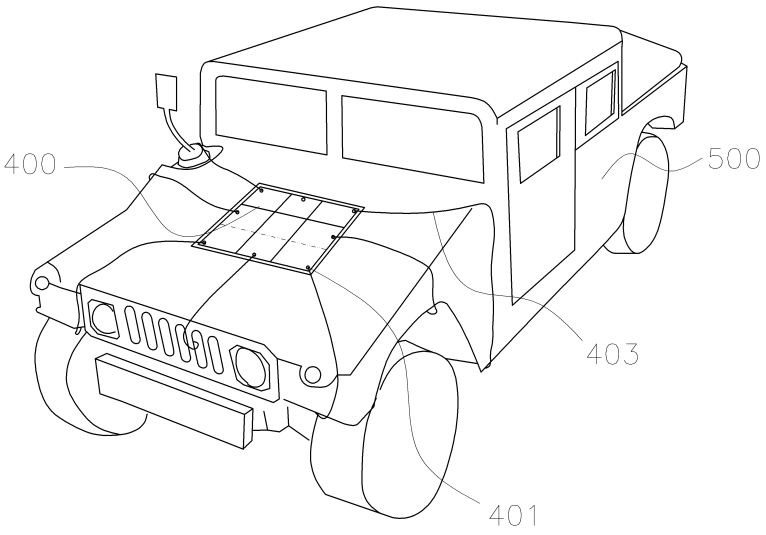
도면2



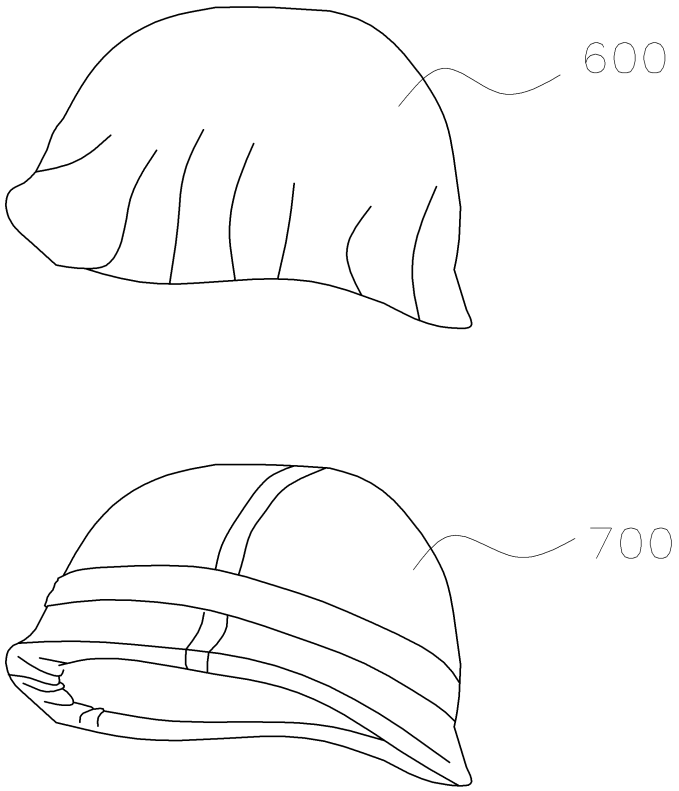
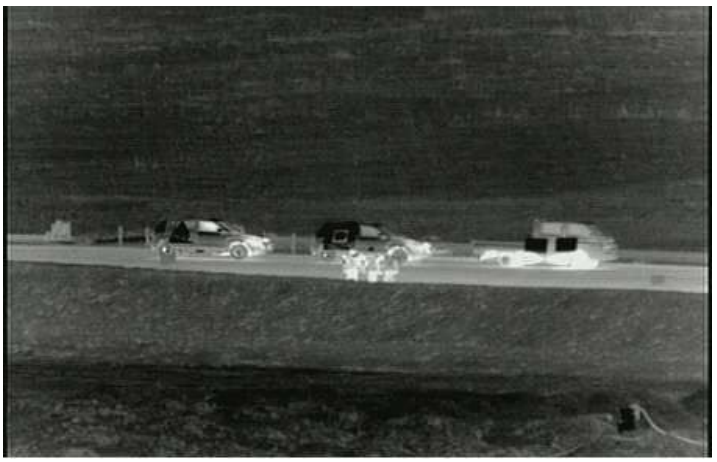
도면3



도면4



도면5



도면6